

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 0 829 322 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: B23D 25/12

(21) Anmeldenummer: 97115449.7

(22) Anmeldetag: 06.09.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV RO SI

(30) Priorität: 17.09.1996 DE 19637862

(71) Anmelder:  
SMS SCHLOEMANN-SIEMAG  
AKTIENGESELLSCHAFT  
40237 Düsseldorf (DE)

(72) Erfinder:  
• Rosenthal, Dieter  
57572 Niederfischbach (DE)  
• Kalteich, Friedhelm  
57258 Freudenberg (DE)

• Braun, Martin  
57223 Kreuztal (DE)  
• Fuhrmann, Karl-Friedrich  
57571 Hilchenbach (DE)  
• Krämer, Stephan  
57271 Hilchenbach (DE)  
• Knepe, Günter, Dr.  
57271 Hilchenbach (DE)

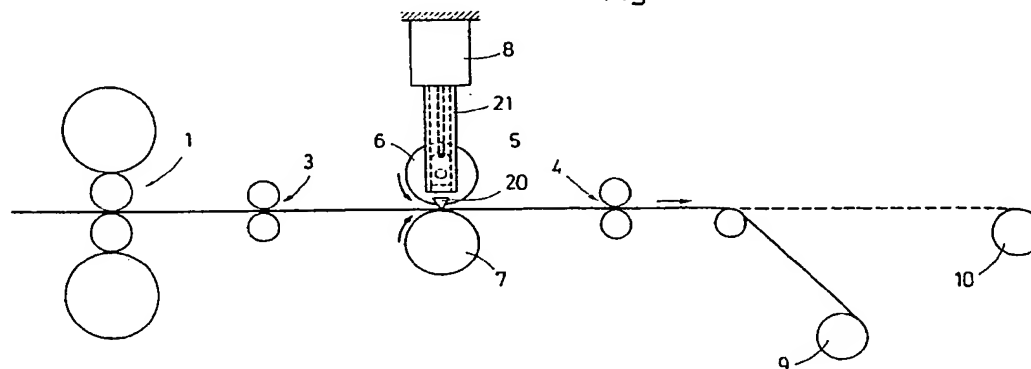
(74) Vertreter:  
Valentin, Ekkehard, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Hemmerich-Müller-Grosse-  
Pollmeier-Valentin-Gihske  
Hammerstrasse 2  
57072 Siegen (DE)

(54) **Hochgeschwindigkeitsschere zum Querteilen von Walzband**

(57) Um fliegende Scheren für Warmbreitband auch bei Geschwindigkeiten bis zu 30 m/sec betreiben zu können wird vorgeschlagen, die Umfangsgeschwindigkeit der Messertrommeln (6) mit der Bandgeschwindigkeit zu synchronisieren und die Geschwindigkeit

senkrecht zum Band für den eigentlichen Schnitt getrennt von dieser Umfangsgeschwindigkeit einzustellen.

Fig. 1



EP 0 829 322 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine fliegende Schere mit auf einander gegenüberstehenden Trommeln angeordneten Messerkanten, die auf die Vorschubgeschwindigkeit des zu schneidenden Bandes beschleunigbar und zur Durchführung eines Schnittes gegeneinander anstellbar sind.

Bei der Erstellung von Warmbreitband wird immer mehr dazu übergegangen endlos zu walzen. Das Einsatzmaterial wird durch Verschweißen von Vorbändern oder in Gießmaschinen erzeugt. Warmbreitband wird aber auch im Zuge eines Semiendloswalzverfahrens erstellt, bei dem das Einsatzmaterial mehrfache Vorbandlängen aufweisen kann, die auf Rollgängen, Rollenherdöfen oder in Coilboxen zwischengelagert sein können.

Das Fertigband muß nach dem Warmwalzvorgang auf die den geforderten Coilgewichten entsprechenden Bandlängen geschnitten werden. Der Schnitt soll im Kontibetrieb, d.h. bei Walzgeschwindigkeit erfolgen. Er muß daher bei heute üblichen Geschwindigkeiten von Warmbreitbandstraßen im Bereich von 5 m/sec. bis zu 30 m/sec. vorzugsweise 10 m/sec. bis 20 m/sec. erfolgen. Die Banddicken liegen dabei zwischen 0,5 mm bis 30 mm vorzugsweise zwischen 0,6 mm bis 1,5 mm.

Bekannte Trommel- bzw. Kurbelscheren, die zum Schneiden von Warmbreitband dienen, sind nicht für derartig hohe Bandgeschwindigkeiten ausgelegt. Aber auch fliegende Scheren, die im Anschluß an Kaltwalz-Tandemstraßen eingesetzt werden arbeiten nur bis zu Bandgeschwindigkeiten von ca. 6 m/sec.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, fliegende Scheren zum Schneiden von Warmbreitband so weiterzubilden, daß exakte Schnitte bei Bandgeschwindigkeiten von bis zu 30 m/sec. und bei minimalen Banddicken gewährleistet werden.

Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Die bekannten Schneidverfahren, bei denen die Messertrommeln für den Schnitt auf Bandgeschwindigkeit beschleunigt werden und anschließend wieder abgebremst werden müssen lassen sich bei derart hohen Bandgeschwindigkeiten nicht mehr mit vertretbarem Aufwand realisieren. Daher besteht ein wesentliches Merkmal der Erfindung darin, daß diese Beschleunigung der Messertrommel auf Bandgeschwindigkeit bzw. das Betreiben der Messertrommel mit Bandgeschwindigkeit getrennt von der senkrecht zum Band erfolgten Schnittbewegung steuerbar sind.

Die Messertrommel kann mit ihrer Umfangsgeschwindigkeit bzw. mit der Umfangsgeschwindigkeit der Messer früh genug auf Bandgeschwindigkeit beschleunigt werden bzw. ständig mit der entsprechenden Bandgeschwindigkeit umlaufen, so daß antriebstechnisch nur ein kleiner Aufwand zu treiben ist, da die entsprechenden Beschleunigungskräfte leicht beherrschbar sind. Die Anstellung zum Schnitt erfolgt über ein sepa-

rates System, welches dadurch, daß es sich um ein eigenständiges System handelt, ebenfalls einfacher aufgebaut ist, als bei den bekannten Schneidvorrichtungen.

Von Vorteil ist, wenn mindestens eine der Trommeln auf Schwingen gelagert ist, die mit den Anstellvorrichtungen verbunden sind oder aber daß mindestens eine der Trommeln mittels einer Linearführung gelagert ist und daß die Anstellvorrichtung auf die Führungsstücke einwirkt. Dabei können die Trommeln bzw. die das Band schneidenden Messer mit Bandgeschwindigkeit umlaufen und sobald eine die Schere von dem gewünschten Coilgewicht entsprechenden Bandlänge passiert wurde, kommen die Schwingen bzw. die Führungsstücke der Linearführungen zum Schnitt angestellt werden.

Zur Anstellung können beliebige Antriebe vorgesehen werden. Es hat sich jedoch bewährt, daß die Anstellvorrichtungen als Exzenteranstellungen ausgebildet sind oder aber daß als Anstellvorrichtungen Druckmittelzylinder vorgesehen sind.

Werden beide der einander gegenüberstehenden Trommeln mit Messern ausgestattet, so ist ein optimaler Schnitt gewährleistet. Die Messertrommeln müssen dabei exakt synchronisiert sein. Wird eine der beiden Trommeln mit einem Amboß versehen oder aber eine der beiden Trommeln mit einem derart gehärteten Mantel ausgestattet, daß dieser als Amboß eingesetzt werden kann, so entsteht ein Bereich, in dem das Band geschnitten werden kann, der mit einer weniger genauen Synchronisation der beiden Trommeln auskommt.

Wichtig ist, daß die Umfangsgeschwindigkeit von Trommeln auf die Bandvorschubgeschwindigkeit synchronisierbar ist. Dabei sollte die Synchronisierung so erfolgen, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Schnittkanten der Messer bzw. die Oberflächengeschwindigkeit des Ambosses oder des Trommelmantels mit der Bandvorschubgeschwindigkeit übereinstimmen.

Wesentlich ist, daß die Anstellvorrichtungen mit der Rotation der Trommel derart synchronisiert, gesteuert und/oder betrieben sind, daß beim Durchlauf der Messer die Anstellbewegungen beendet sind und nach dem Durchlauf rückgeführt werden. Die Messer werden vor dem durchzuführenden Schnitt rechtzeitig auf Bandvorschubgeschwindigkeit gebracht. Für den Schnitt müssen sie nur noch aufeinander zu angestellt werden. Dabei erfolgt die Anstellung so, daß die Anstellbewegung der Messer bzw. des Messers und des Ambosses oder des Trommelmantels zu Beginn des Schnittes abgeschlossen ist und das die Trommeln nach erfolgtem Schnitt wieder auseinandergefahren werden, bevor die Trommel eine weitere Umdrehung und damit einen weiteren Schnitt durchgeführt hat.

Die Synchronisation der Trommeln untereinander und ggf. mit den Anstellvorrichtungen kann über entsprechende Getriebe erfolgen oder aber elektrisch bzw. elektronisch bewerkstelligt werden. Der Anstellhub der

Trommeln kann durch zwischen den Getrieben bzw. den entsprechenden Antrieben und den Trommeln vorgesehenen Gelenkspindeln ausgeglichen werden.

Um die Schnitte variieren zu können, sind parallel zu den Anstellvorrichtungen Vorrichtungen zur axialen Verschiebung der Trommeln vorgesehen. Dabei kann die axiale Verschiebung der Trommeln auch während des Schrittes erfolgen.

Werden vorgegeben gekrümmte Messer verwendet, so lassen sich gezielte Formen des Bandanfangs einstellen, mit denen ein zuverlässiger Transport zu der Haspelanlage unterstützt wird.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen

- Fig. 1 die Anordnung der erfindungsgemäßen Schere in einer Warmbreitbandstraße bei der eine der Messertrommeln in einer Linearführung geführt ist,
- Fig. 2 die erfindungsgemäße Schere mit auf Schwingen gelagerten Messertrommeln,
- Fig. 3 die erfindungsgemäße Schere mit auf Schwingen gelagerten Messertrommeln, wobei eine der Trommeln einen Amboß trägt und
- Fig. 4 schematisiert einen Antrieb für die erfindungsgemäße Schere, mittels dessen die mechanische Synchronisation erreicht wird.

Fig. 1 zeigt das letzte Gerüst 1 einer Warmbreitbandstraße, in der endloses Band 2 auf gewünschte Abmessungen heruntergewalzt worden ist. Der Warmbreitbandstraße folgt ein Treiber 3, zwischen dem und einem weiteren Treiber 4 eine Schere 5 zum Schneiden des Endlosbandes vorgesehen ist. Die Schere 5 besteht aus den Trommeln 6, 7, deren Umfangsgeschwindigkeit mit der Bandgeschwindigkeit übereinstimmt. Die Bandgeschwindigkeit wird entweder von der Drehzahl des Treibers 3 oder von einem nicht gezeigten Aufnehmer abgeleitet. Die in Linearführungen 21 geführte Trommel 6 kann vermittle von Anstellvorrichtungen 8 getrennt von ihrem nicht gezeigten Rotations-Antriebsvorrichtung auf die Trommel 7 zu angestellt werden, um so den Schnitt auszuführen. Dabei weist die Trommel 6 das Messer 20 auf, während die Trommel 7 mit einem besonders gehärteten Mantel versehen ist, welcher als Gegenmesser dient. Das Band wird auf einen Haspel 9 aufgewickelt. Nach erfolgtem Schnitt wird der Bandanfang zum Haspel 10 geleitet und von diesem aufgewickelt, während das fertige Coil vom Haspel 9 abgenommen werden kann.

In Fig. 2 ist das Band 2 sowie die Trommeln 6', 7' zu erkennen. Die Trommeln 6', 7' sind auf Schwingen 11, 12 gehalten. Je ein Ende der Schwingen ist an einem Drehpunkt 13, 14 gelagert. Am jeweils anderen Ende

der Schwingen 6', 7' greift die Anstellvorrichtung 8' an. Bei der Anstellvorrichtung 8' handelt es sich um einen Exzenterantrieb, dessen Anstell-exzenter 15 über gelenkig mit den Schwingen 11, 12 verbundene Zuglaschen 16, 17 verbunden ist. Es bedarf lediglich einer Viertelumdrehung des Anstell-exzenter 15, um die freien Enden der Schwingen 11, 12 aufeinander zu bewegen und damit die Trommeln 6', 7' zum Schnitt zu führen.

Auf den Trommeln 6', 7' sitzen Messer 18, 19. Die Trommeln 6', 7' sind über nicht gezeigte Vorrichtungen mechanisch bzw. elektrisch bzw. elektronisch miteinander synchronisiert, so daß die Messer 18, 19 unter Einhaltung eines entsprechenden Schnittpaltes zum Schnitt gelangen.

Fig. 3 zeigt Schwingen 11', 12', welche die Trommeln 6'', 7'' halten. Die freien Enden der Schwingen 11', 12' sind mit Anstell-exzenter 22, 23 verbunden, wobei die nicht gezeigten Antriebe der Anstell-exzenter 22, 23 untereinander und mit den Trommeln 6'', 7'' synchronisiert sein können. Anstelle der Anstell-exzenter 22, 23 können beliebig andere Anstellvorrichtungen 8, z.B. Kolben-Zylinder-Einheiten, vorgesehen werden.

Auf der Trommel 6'' ist ein Messer 20 angeordnet, während die Trommel 7'' einen Amboß 24 trägt. Die Synchronisation zwischen den Trommeln 6'' und 7'' muß in diesem Falle nicht so exakt sein wie z.B. bei den Trommeln 6', 7' nach Fig. 2, da der Amboß 24 dem Messer 20 einen großen Schnittbereich bietet.

Fig. 4 zeigt eine Antriebseinheit 25, die mit einem Hauptkammwalzgetriebe 26 verbunden ist. Das Hauptkammwalzgetriebe 26 arbeitet auf ein Kammwalzgetriebe 27 für die Trommel 6 sowie ein Kammwalzgetriebe 28 für die Trommel 7. Vom Kammwalzgetriebe 27 wird über ein Getriebe 29 die Anstellkraft für die Anstell-exzenter 22 abgeleitet, während die Anstellkraft für den Anstell-exzenter 23 vom Kammwalzgetriebe 28 über ein Getriebe 30 übertragen wird. Über die Getriebe 26, 27, 28 sind die Trommeln 6, 7 mechanisch miteinander synchronisiert. Weiterhin ist eine Synchronisation zwischen den Anstell-exzenter 22, 23 einerseits und zwischen den Trommeln 6, 7 über die Getriebe 26 bis 30 gegeben. Wird z.B. nur ein Anstell-exzenter 22 verwendet, so können die Getriebe 28 und 30 entfallen. Die Trommeln 6, 7 werden über Gelenkwellen 31, 32 angetrieben, welche die Bewegung zwischen den feststehenden Getrieben 26 bis 28 und den aufeinander zu beweglichen Trommeln 6, 7 auszugleichen vermögen. Eine Synchronisation der Trommeln und der Anstellvorrichtungen auf elektrische bzw. elektronische oder aber auf hydraulische Weise, die ebenfalls Gegenstand der Erfindung sind, werden hier jedoch nicht gezeigt.

Die erfindungsgemäße Schere wird eingesetzt, um das mit hoher Geschwindigkeit laufende endlose Warmband in die gewünschten Coilgewichte entsprechenden Längen zu unterteilen. Bei Geschwindigkeiten des Warmbreitbandes bis zu 30 m/sec und bei Banddicken

bis hinunter zu 0,5 mm lassen sich die Endlosbänder nicht mehr sicher in die Warmbreitbandstraßen einfädeln. Daher werden die Gerüste z.B. nur auf einen Spalt von ca. 1,5 mm angestellt und der Bandanfang mit dieser Anstellung gewalzt, bis der entsprechende Zug vom Aufwickelhaspel aufgebracht werden kann. Nun können die Gerüste der Warmbreitbandstraße bis auf 0,5 mm angestellt werden. Sobald die ersten Bandbereiche mit der gewünschten Enddicke die Schere passiert haben, wird diese zum Schnitt angestellt. Ähnlich wird, bevor das Bandende in die Walzstraße einläuft, der Walzspalt wieder auf ca. 1,5 mm angestellt und bevor das nunmehr dickere Band die Schere passiert, diese zum Schnitt angestellt.

Das hier für Warmbreitband offenbarte Schersystem läßt sich analog auf Kaltwalzstraßen verlassendes Kaltband anwenden.

#### Bezugszeichenübersicht

1	letztes Gerüst
2	Band
3	Treiber
4	Treiber
5	Schere
6	Trommel
7	Trommel
8	Anstellvorrichtung
9	Haspel
10	Haspel
11	Schwinge
12	Schwinge
13	Drehpunkt
14	Drehpunkt
15	Anstellexzenter
16	Zuglasche
17	Zuglasche
18	Messer
19	Messer
20	Messer
21	Linearführung
22	Anstelllexzenter
23	Anstelllexzenter
24	Amboß
25	Antriebsvorrichtung
26	Hauptkammwalzgetriebe
27	Kammwalzgetriebe
28	Kammwalzgetriebe
29	Getriebe
30	Getriebe
31	Gelenkwelle
32	Gelenkwelle

#### Patentansprüche

1. Fliegende Schere mit auf einander gegenüberstehenden Trommeln angeordneten Messerkanten, die auf die Vorschubgeschwindigkeit des zu schnei-

denden Bandes beschleunigbar und zur Durchführung eines Schnittes gegeneinander anstellbar sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die einander gegenüberliegenden Trommeln (6, 6'; 6"; 7, 7', 7") durch mindestens eine ihnen zugeordnete Antriebsvorrichtung (25) auf eine der Geschwindigkeit des zu schneidenden Bandes (2) entsprechende Umfangsgeschwindigkeit beschleunigbar sind und daß mindestens einer der Trommeln (6, 6', 6", 7, 7', 7") eine separat ansteuerbare Anstellvorrichtung (8, 8') zugeordnet ist.

2. Fliegende Schere nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens eine der Trommel (6, 6"; 7, 7") auf Schwingen (11, 11'; 12, 12') gelagert ist, die mit den Anstellvorrichtungen (8', 8") verbunden sind.

3. Fliegende Schere nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß mindestens eine der Trommeln (6, 7) mittels einer Linearführung (21) gelagert ist und daß die Anstellvorrichtung (8) auf die Führungsstücke einwirkt.

4. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Anstellvorrichtungen (8', 8") als Anstelllexzenter (15; 22; 23) aufweisenden Exzenteranstellung ausgebildet sind.

5. Fliegende Schere nach Anspruch 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß als Anstellvorrichtung (8) Druckmittelzylinder vorgesehen sind.

6. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß beide der einander gegenüberstehenden Trommeln (6', 7') mit Messern (18, 19) ausgestattet sind.

7. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine der Trommeln (6, 6") mit einem Messer (20) und die zweite Trommel (7) mit einem mit diesem zusammenwirkenden Amboß (24) ausgestattet sind.

8. Fliegende Schere nach Anspruch 7,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß eine der Trommeln (6) mit einem Messer (20) ausgestattet ist, das mit als Amboß wirkendem Mantelbereich der zweiten Trommel (7) zusammen-

wirkt.

9. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,** 5  
daß die Umfangsgeschwindigkeit von Trommeln (6, 6'; 6"; 7, 7', 7") auf die Bandvorschubgeschwindigkeit synchronisierbar ist.
10. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 10  
**dadurch gekennzeichnet,** 15  
daß die Trommeln (6', 7') zur Einhaltung des Schneidspaltes zwischen ihren Messer (18, 19) miteinander synchronisiert sind. 15
11. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,** 20  
daß die Anstellvorrichtungen (8, 8', 8") mit der Rotation der Trommel (6, 6', 6"; 7, 7', 7") derart synchronisiert, gesteuert und/oder betrieben sind, daß beim Durchlauf der Messer (18-20) die Anstellbewegungen beendet sind und nach dem Durchlauf rückgeführt werden. 25
12. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30  
daß die Synchronisation getriebetechnisch erfolgt. 30
13. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
daß die Synchronisation elektrisch bzw. elektronisch erfolgt. 35
14. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,** 40  
daß der Anstellhub durch den Trommeln (6, 6', 6"; 7, 7', 7") vorgeordnete Gelenkwellen (31, 32) aufgenommen wird. 40
15. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 14, 45  
**dadurch gekennzeichnet,** 45  
daß parallel zu den Anstellvorrichtungen (8, 8', 8") Vorrichtungen zur axialen Verschiebung der Trommel (6, 6', 6"; 7, 7', 7") vorgesehen sind. 50
16. Fliegende Schere nach einem der Ansprüche 1 bis 15,  
**gekennzeichnet durch** 55  
vorgegeben gekrümmte Messer. 55
17. Verfahren zum fliegenden Schneiden von Band mit  
auf einander gegenüberstehenden Trommeln

angeordneten angeordneten Messerkanten, die auf die Vorschubgeschwindigkeit des zu schneidenden Bands beschleunigbar und zur Durchführung eines Schnittes gegeneinander anstellbar sind **dadurch gekennzeichnet,** daß die Geschwindigkeit der umlaufenden Messerkanten auf Bandvorschubgeschwindigkeit bringbar ist und daß getrennt von der Drehbewegung der Messerkanten eine Anstellbewegung der Messerkanten durchführbar ist.

Fig. 1

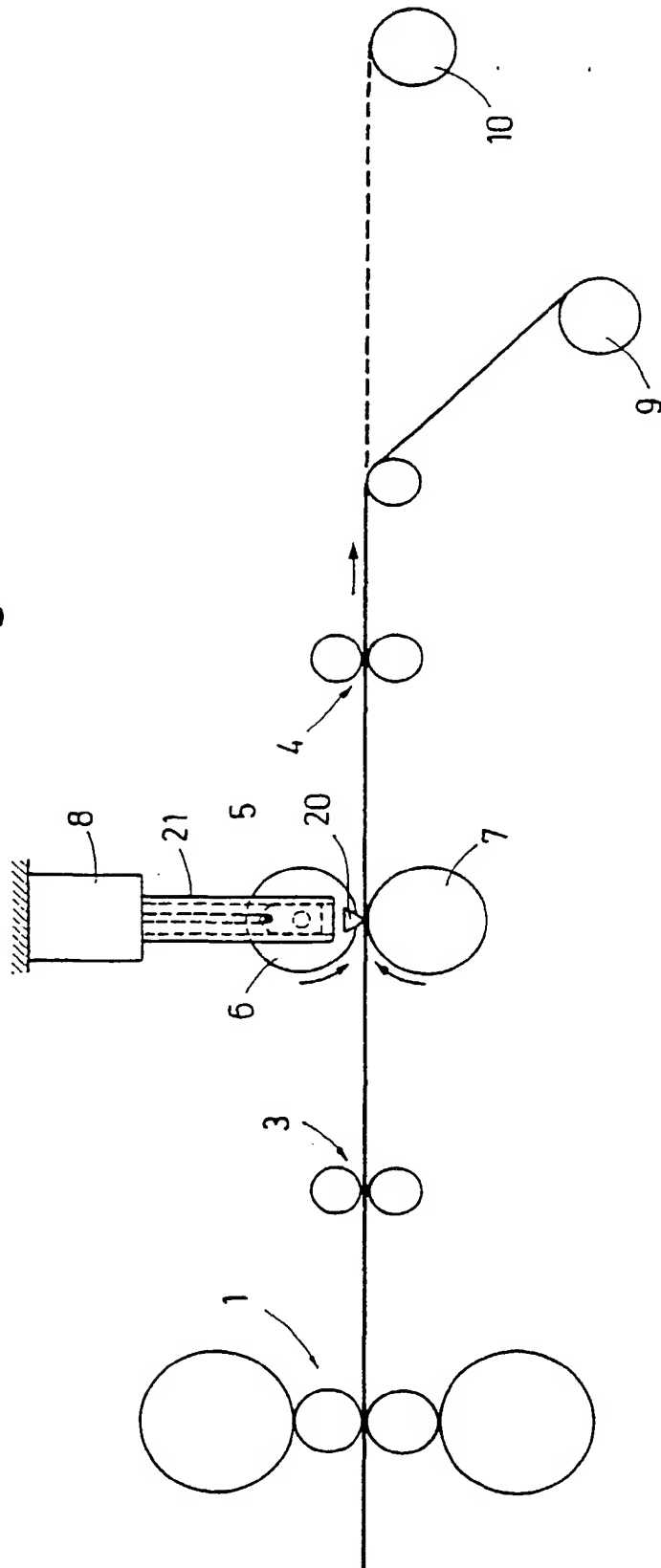


Fig. 2

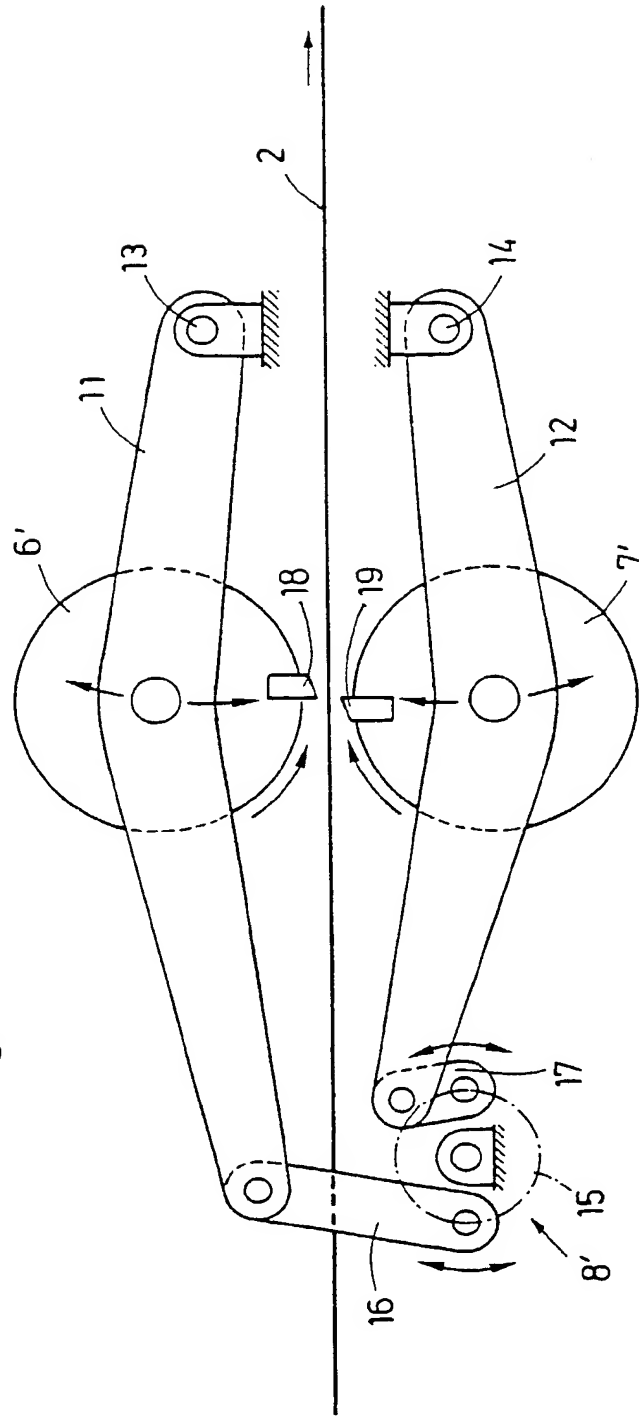


Fig. 3

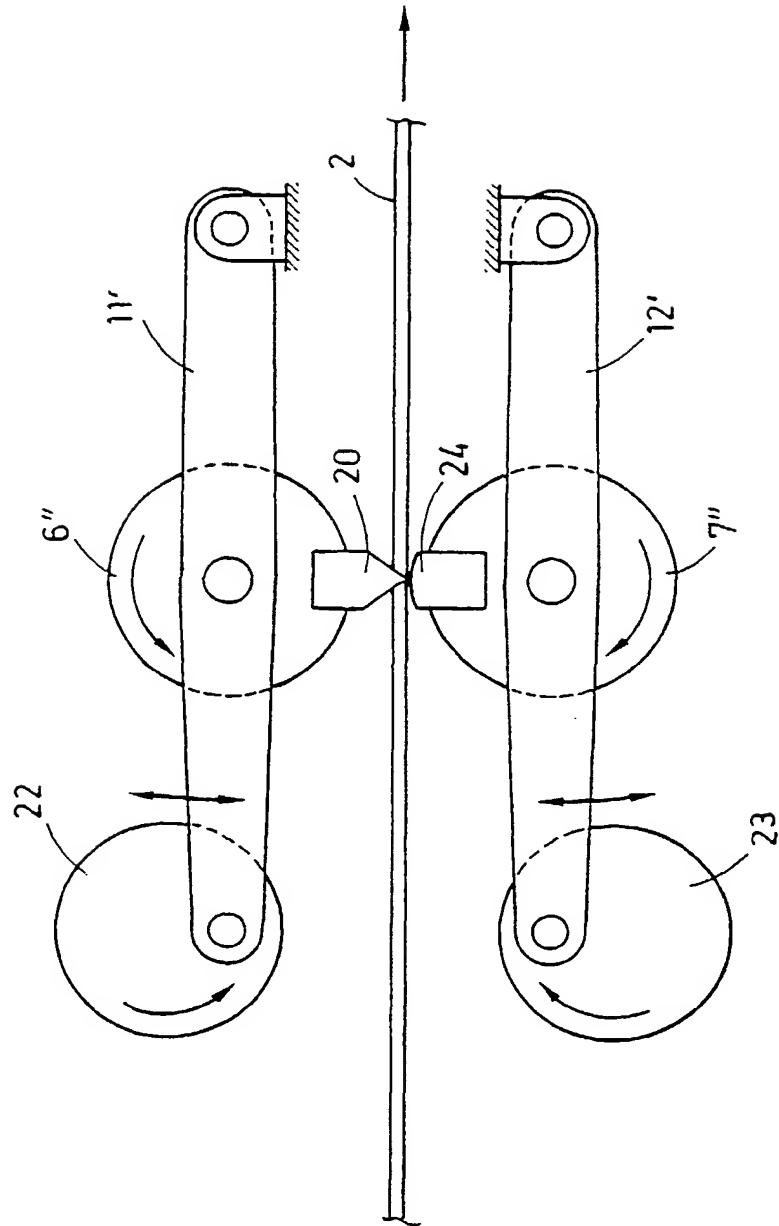
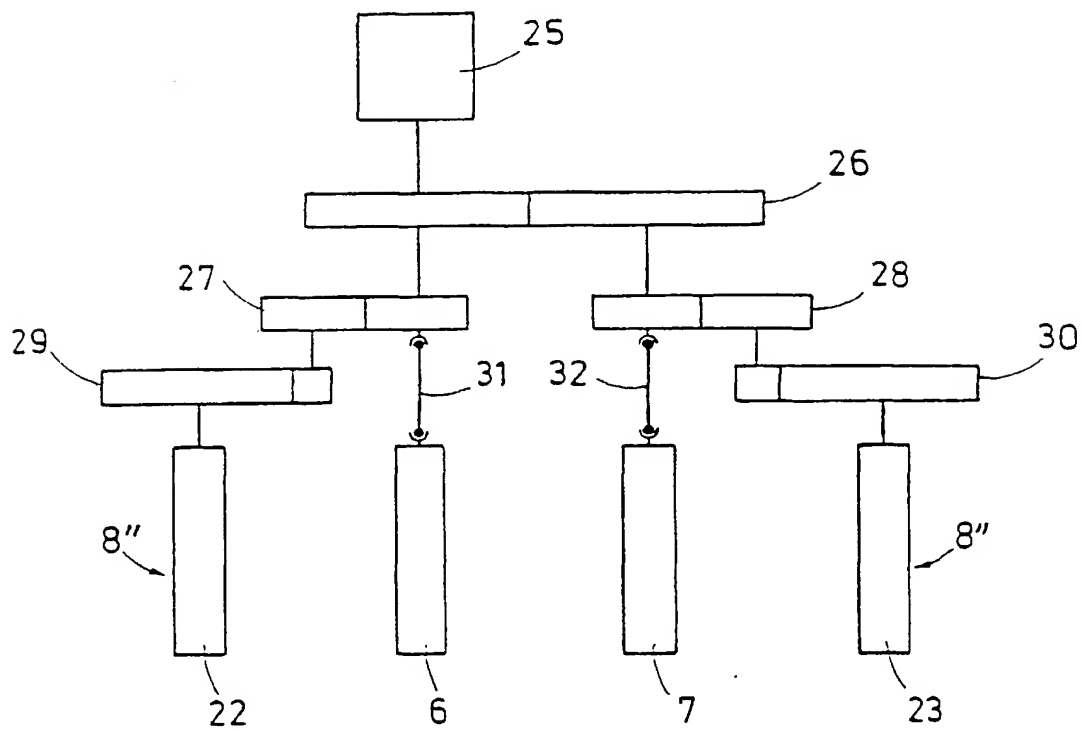




Fig.4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 5449

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	DE 41 28 970 A (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO K.K.) * Spalte 10, Zeile 32 - Spalte 11, Zeile 42; Abbildungen 13,14 * ---	1,3,5,6, 9-12,14 13,16	B23D25/12
X	DE 21 38 478 A (DEMAG AG)  * Anspruch 1; Abbildungen 1-6 * ---	1,2,6, 9-11,17	
X A	DE 27 18 794 A (ISHIKAWAJIMA-HARIMA JUKOGYO K.K.)  * Seite 6, Zeile 14 - Seite 7, Zeile 35; Abbildungen 1,2 * ---	1-3,5,6, 9-12,14, 17 15,16	
X A	DE 14 02 427 A (VEB SCHWERMASCHINENBAU ERNST THÄLMANN)  * Seite 1, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 4; Abbildungen 1,2 * ---	17  1,5,7, 10,11	
X A	FR 1 091 500 A (INTER-CONTINENTALER HÜTTENBAU G.B. LOBKOWITZ KOMMANDITGESELLSCHAFT)  * das ganze Dokument * ---	17  1,4,6, 9-11	
A	GB 2 156 726 A (WIRTZ MANUFACTURING COMPANY INC)  * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,5 * ---	1,5,7,8, 17	
A	US 4 512 225 A (JOHN L. GREEN)  * das ganze Dokument * -----	1,5,6, 9-13,17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)  B23D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort  BERLIN		Abschlußdatum der Recherche  8.Dezember 1997	Prüfer  Cuny, J-M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE  X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (03.02.92) (P04C03)